

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 087 504**

21 Número de solicitud: 201300309

51 Int. Cl.:

A62C 3/02 (2006.01)

A62C 3/07 (2006.01)

A62C 3/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

03.04.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.08.2013

71 Solicitantes:

ARES RICO, Emilio (100.0%)
Ronda da Coruña n. 33
15800 Melide (A Coruña) ES

72 Inventor/es:

ARES RICO, Emilio

74 Agente/Representante:

VISPALIA BLANCO, Jose María

54 Título: **EQUIPO PARA CONTROL Y APAGADO DE INCENDIOS**

ES 1 087 504 U

DESCRIPCIÓN

Equipo para el control y apagado de incendios

Sector técnico

El invento protegido por este Modelo de Utilidad consiste en un equipo
5 conjunto para el control y apagado de incendios forestales ya detectados y
normalmente en fase de propagación –cuando han superado la fase de
iniciación-. Así, su función será relacionada principalmente con el control del
fuego, normalmente mediante la impulsión de aire, es decir utilizando como
principal agente extintor del incendio este recurso existente e inagotable en
10 todo lugar, y con la posibilidad además de añadir agentes extintores, todo ello
para su uso por trabajadores profesionales conocedores del equipo conjunto y
del trabajo a realizar.

Se propone en el presente modelo de utilidad, la unión de varias
máquinas o componentes de los cuales hasta el momento actual no tenemos
15 constancia de su aprovechamiento en conjunto para la extinción de incendios, y
entendemos que supondría una importante mejora y ventaja, principalmente en
fuegos de tipo forestal. Estos equipos a combinar son principalmente:

- Camión de tracción total con plataforma y Grúa instalada sobre el camión.
- O bien, helicóptero, alternativamente a la anterior opción.
- 20 - Ventiladores tubulares de tipo jet fan para impulsión del aire, acoplados
mediante un útil o accesorio que describiremos para lograr la orientación del
aire generado.
- Conjunto de instalaciones añadidas, tanto para lograr el funcionamiento del
anterior equipamiento, como para añadir agentes extintores en el caudal de
25 aire a proyectar sobre el incendio.

El equipo es susceptible de ser implementado o sobre una grúa y
camión, o bien en un helicóptero, éste último para mejor acceso al lugar del
incendio.

30 Estado de la técnica

Después de haber realizado nuestra investigación, hemos localizado
muchas patentes y modelos de utilidad para combatir el fuego, lo que denota
una gran preocupación al respecto. Las complicaciones técnicas aparecen en
todos los estudios: evitar la proximidad al fuego por el riesgo de vidas humanas

o daños severos, actuar con rapidez para llevar el agua o agentes extintores al lugar, controlar a distancia los agentes extintores para lograr su distribución efectiva sobre el fuego, etc.

5 Hemos visto dos patentes relacionadas con nuestra presente propuesta en el sentido de utilizar el control del aire o de generar un fuerte viento. Se trata de las siguientes: ES2134111: Aparato Apaga Fuegos de Montaña y Forestales en General, y ES8702154: Aparato de Extinción de Incendios por Medio de la Corriente de Aire y Gases de Turbinas.

10 Uno de ellos utiliza un ventilador de tipo convencional y el otro unos reactores del tipo los utilizados en los aviones. El primero no consigue por su diseño mover un gran caudal de aire y el segundo sí, pero a costa de un gran consumo de combustible y de limitar movimientos o direcciones por el empuje o reacción contra el terreno u obstáculos.

15 Las ventajas del objeto aquí propuesto con respecto a los dos anteriores son: lograr el asentamiento del equipo mediante una grúa sobre camión de forma rápida y estable, o bien mediante un helicóptero con el posicionado como expondremos más adelante, y utilizar los equipos ventiladores idóneos, tanto por longitud de dardo del aire de impulsión, como por coste de operación; además, sin complicaciones de orientaciones en el aire generado, pues en 20 nuestro caso las fuerzas de reacción generadas no son importantes, y se puede presentar el dardo en cualquier dirección siempre que el operador conozca su longitud -del flujo de aire generado-, para procurar que los obstáculos se presenten en su parte final y dominar así las reacciones o empujes en el equipo conjunto.

25 Y, por otra parte, la ventaja que conlleva el uso del aire para el apagado y el control de incendios es que lo tenemos siempre disponible en la atmósfera en cualquier lugar, pues en el caso de apagar con agua y otros agentes extintores, la cantidad máxima transportable supone un inconveniente. Por último, el apagado del fuego es completo una vez éste haya consumido todo el 30 combustible que está devastando, pues con el control del aire se bloquea el fuego fijo en una zona debido a la oposición de la corriente de aire, y, además, se suma la acción enfriadora, que también debilita las llamas.

Las diferencias con los equipos ya patentados son las siguientes:

1°.- Para aproximarnos rápidamente al incendio se utilizarán camiones con tracción 8x8 de forma que atajen los incendios en carreteras y caminos, para evitar su propagación; o bien, helicópteros, para acceder a cualquier punto del terreno, en este caso.

5 2°.- Para trabajar con seguridad a la distancia adecuada del fuego se propone: o bien la opción aérea –con helicóptero-, o bien mediante grúas sobre camión de gran capacidad de carga y alcance. Tendrán una serie de accesorios o elementos, con un útil adicional en punta de pluma con el que se consiga rápidamente el posicionamiento y orientación de los jet fans.

10 3°.- En cuanto a los ventiladores no serán los habituales de tipo extracción, sino tubulares para impulsión. Con nuestro equipo proponemos utilizar unos equipos, conocidos en el mercado como jet fans, de tipo similar a los visibles en muchos túneles de carreteras actualmente, los cuales consiguen mover un gran caudal de aire con un dardo de considerable alcance y de bajo consumo.

15 Por otra parte, también hemos visto patentes relacionadas con la invención aquí descrita al utilizar maquinaria para el acceso a los incendios. Son las siguientes: ES1032358: Máquina para la Extinción de Incendios por Lanzamiento de Tierra, y ES2257153: Vehículo Autobomba sobre Cadenas para la Extinción de Incendios Forestales. En ambos casos, el inconveniente
20 que observamos es la lentitud para alcanzar el foco del incendio.

Por último, no hemos visto ninguna patente que utilice una grúa sobre camión para el apagado de incendios. Se trata de equipos muy utilizados actualmente, que han experimentado un gran auge en los últimos años, con su utilización para los sectores de la construcción y la manipulación de cargas en
25 general. Y, por otra parte, sí hemos visto la utilización de helicópteros en esta aplicación, pero de otro modo, y no utilizando un control sobre el flujo de aire.

Así, a nuestro entender, sólo falta unir estos equipos adecuadamente, como en el caso del camión: implementar una grúa sobre camión para este trabajo, la cual quedaría capacitada para efectuar sus trabajos habituales de
30 elevación y manipulación de cargas, pero habilitada también para esta nueva función: cuando se le requiera en caso de incendio. En estos casos, se procedería a cambiar la prolongación telescópica preparada con el gancho de elevación por otra prolongación, prevista con una cartela y perforaciones, lista para atornillar sobre la misma el útil de posicionamiento y dirección de los

ventiladores. Este equipo de grúa sobre camión deberá llevar tecnología hidráulica, eléctrica y las conducciones previstas para esta actividad.

Explicación de la Invención

5 La presente invención consiste en un equipo completo para el apagado de incendios mediante el control de aire y otros agentes. El equipo se forma con los siguientes componentes en el caso de ser utilizado sobre un camión:

- Camión con tracción a todas las ruedas, con cuatro ejes, un 8x8, y con potencia considerable, capaz de acceder a firmes difíciles, como caminos
10 rurales o cortafuegos; pero no mermada por esta característica su velocidad de desplazamiento en carretera, para así alcanzar rápido el punto del incendio.

- Grúa instalada sobre camión de alta capacidad de carga, y con pluma de longitud considerable. En punta deberá cargar, como veremos más adelante, a lo sumo 670 kg de peso + 180 kg de empuje, en total menos de 900
15 kg.

- Enrolladores de conducciones en la grúa. Para recoger los aproximadamente 20 metros de longitud de conducciones que deben adaptarse a la pluma telescopada o plegada.

- Ventiladores en punta de pluma para control del aire. Serán dos
20 unidades de tipo jet fan capaces de generar según ficha técnica de especificaciones una velocidad de aire impulsado de 118,8 km/h, lo cual equivale en la escala de Beaufort a un temporal huracanado o huracán, con efectos de estragos abundantes en construcciones, tejados y árboles; debido esto a la gran superficie que intentó frenar su fuerza, superficie que en nuestro
25 caso será menor al estar focalizado el control de aire y así no provocará estos efectos. En cuanto a la fuerza de empuje de cada equipo será de 390 newton, es decir, aproximadamente unos 40+40 = 80 kilogramos de fuerza en total, pero sumaremos conservadoramente otros 100 kg de empuje añadidos por situar los objetos incendiados antes de finalizar el dardo de aire a presión
30 generado. El peso de cada equipo son 260 kg, con lo que tendremos en total 520 kg por el peso de los ventiladores. Cada ventilador tiene 63 cm de diámetro y aporta un caudal de 36.225 m³/h, lo que equivale a unos 10 m³/s, o bien a unos 10.000 litros de aire cada segundo y por cada jet fan, es decir 20.000 l/s.

- Este aire impulsado deberá orientarse perfectamente sobre los focos de incendio, para ello se dotará a la grúa del presente equipo adicional, con un útil en punta de pluma para posicionar y orientar los ventiladores. Tendrá un acoplamiento a la pluma de tipo junta cardan para realizar rótula o articulación, y mediante dos cilindros hidráulicos se controlará el giro del cabezal en vertical y en horizontal. Serán dos ejes de giro: izquierda-derecha y arriba-abajo, para control de dirección de aire de los ventiladores. En resumen, se añadirán dos mandos más a los de la grúa para el manejo mecánico del equipo, así como tecnología hidráulica adicional a la de la grúa, para llevar óleo desde el tanque hasta el cabezal. El peso de este útil lo estimamos en unos 150 kg, ya incluido en este valor el efecto del equipo adicional, incluidas otras partes del objeto a comentar más adelante. Se adoptarán equipos ventiladores con alta resistencia al fuego, de los que en especificaciones citan una tolerancia máxima de 400 °C durante 2 horas.

- La bomba y toma de fuerza que conectan la grúa al camión para su funcionamiento deberán estar dimensionadas para alimentar no sólo a la grúa, sino también al circuito adicional añadido para control de orientación del aire, así como a un motor hidráulico que debe incorporarse para accionar a un generador eléctrico (a incorporar también), el cual suministrará electricidad a los ventiladores tubulares jet fan, que serán de 15 kW cada uno, en total supondrán una carga eléctrica de 30 kW.

- Depósitos de agentes extintores: agua, polvo ABC polivalente y espuma física. Y también depósito de gas impulsor, nitrógeno, que proporcionará la presión necesaria para propulsar y proyectar el polvo o espuma. En total serán cuatro depósitos a transportar en la plataforma.

- Conductos para impulsar el agua y boquillas difusoras que humidificarán el aire, adicionando agua dentro del dardo de aire generado.

- Conductos para impulsar el polvo ABC y la espuma física: tubería de distribución, conducciones adecuadas para transportar el polvo hasta las boquillas difusoras, situadas en extremo de pluma en la grúa, elementos que realizan la proyección del polvo sobre el fuego. Mecanismo de disparo, activado manualmente y equipos de funcionamiento para el control: válvulas de descarga, de retención y de distribución, etc.

Por otra parte, en cuanto a la seguridad del equipo conjunto, es aconsejable que incluya unos medios de autoprotección contra el fuego en caso de condiciones adversas, además de realizarse físicamente con materiales auto extingüibles e ignífugos e incluso en determinadas zonas con pinturas intumescentes, todo ello para lograr un equipo lo más inerte posible frente al fuego. Con esta misma finalidad, también sería conveniente el lograr una motorización doble del conjunto, para el uso habitual de combustión diesel, pero con la posibilidad de cambio para electricidad con baterías en determinados trabajos de mayor riesgo.

Por último, y, en cuanto a facilitar la utilización del equipo al operador; es conveniente añadir unos sensores de temperatura en las partes del equipo a situar más próximas al fuego: en ventiladores de impulsión y en útil en punta de pluma, para que informen al operador del riesgo de deterioro del equipo en estas zonas. Además, es importante el conocer en todo momento la velocidad y orientación del viento, por lo que debe preverse un anemómetro encima de la cabina del camión y unas tiras de tela fácilmente desplazables por el viento en varios puntos de la pluma.

En el otro caso, de utilizar el equipo mediante un helicóptero, deberá elegirse una aeronave con adecuada estabilidad, dimensión, potencia y capacidad de carga, según lo analizado. Y en cuanto al jet fan estimamos idóneo el utilizar únicamente un equipo, pero de mayor dimensión para lograr un dardo de aire de mayor longitud que permita una distancia segura al incendio, dicho equipo deberá posicionarse centrado por debajo del helicóptero con dos posiciones: en horizontal para realizar el desplazamiento del helicóptero, así como operaciones de aterrizaje-despegue; y se posicionará mediante una articulación en posición vertical fija para la operación de apagado de incendios, de forma que afecte lo mínimo a la estabilidad del conjunto, por ejemplo si se realizase la operación con un equipo del tipo anterior su peso es de 260 kg y el empuje hacia arriba es de 40 kg de fuerza sin oposición del terreno, y estimamos que no se puede igualar a su peso al operar sobre un incendio y considerar el empuje del terreno sobre el dardo de presión de aire generado, con lo que son variaciones en el peso total del conjunto de aeronave con el presente objeto estimamos que son de escasa consideración para su

estabilidad. De igual forma, si el equipo idóneo tuviese un peso doble del anterior los efectos serían neutralizados por una nave adecuada a esta función.

Descripción de los Dibujos

5 Para una mejor comprensión de las características generales arriba descritas, se acompañan las figuras siguientes, las cuales no pretenden ser limitativas de su alcance:

Figura 1:

10 Vista lateral de una máquina en posición de trabajo con la pluma de la grúa telescopada para lograr alcance horizontal.

Se aprecia en la figura los elementos clave de la máquina en su conjunto, que son el **camión** (1), en la figura estabilizado en cuatro puntos al suelo para trabajo seguro con la **grúa** (2), con pluma de largo alcance, la cual lleva en su extremo un **útil de sostén y dirección** (3), el cual por medio de dos
15 cilindros logrará la dirección del aire impulsado por dos **ventiladores de tipo jet fan** (4) que generarán aire sobre el incendio.

Se añaden al conjunto unos depósitos sobre la plataforma del camión: **depósito de agua, de agentes extintores y de gas impulsor** (5) con la finalidad de lograr mayor efectividad con el aire generado, principalmente al
20 humidificarlo. Para alcanzar el extremo de la pluma el equipo contará con unos **enrolladores de las conducciones** (6) para recoger los 20 metros de longitud de pluma.

Así, se crea un **flujo de aire generado** por los ventiladores tubulares jet fan, **representado gráficamente con la flecha** (7), el cual ocasionalmente
25 puede llevar agentes extintores incorporados para mayor efectividad.

Figura 2:

El útil de sostén y dirección se une al extremo de la pluma, en la aplicación sobre camión, por medio de una **placa con orificios para unión**
30 **atornillada** (8), de la cual parte un cuerpo longitudinal a la pluma de sección cuadrada y de la cual parten dos ménsulas una en vertical hacia abajo y otra en horizontal hacia un lado, del extremo de estas ménsulas parten unos cilindros hidráulicos, un **cilindro de posición vertical** (9) y otro **cilindro de posición horizontal** (10), que actúan sobre otro **cuerpo o brazo largo** (11) también de

sección cuadrada para dirigirlo, pues está separado del anterior cuerpo por medio de una **junta cardan** (12). El brazo de sección cuadrada sostiene a los ventiladores tubulares en un soporte en la mitad de su longitud. Para mayor efectividad, hemos comentado que se añaden dos **conducciones** (13) hacia
5 **boquillas de salida** (14) para introducir agua se conectan hacia el interior del tubo de viento y las boquillas de agentes extintores llegan hasta el final de los tubos introduciendo el agente dentro del dardo. Se añaden además unos **sensores de temperatura** (15) en la parte baja de los ventiladores y del útil o accesorio que los posiciona y sostiene, para así evitar daños por el calor en el
10 equipo y en consecuencia graduar mejor la acción de alejarse o aproximarse al fuego hasta el punto óptimo.

Figura 3

En la aplicación con **helicóptero** (16) se dispone de un solo **ventilador jet fan** (17) y un **cilindro hidráulico** (18) por encima del mismo, sujetándolo,
15 que permite su posición en ángulo para el apagado de incendios, o bien, en posición horizontal para operaciones de despegue, aterrizaje y desplazamiento.

Tanto la parte trasera del ventilador como los puntos de unión del cilindro y vástago giran sobre bulones para permitir la articulación del conjunto
20 sobre un plano vertical.

La parte inferior del helicóptero precisará de un **bastidor** (19), dimensionado para resistir los esfuerzos del implemento.

De esta forma proyectará el aire sobre cada **foco de incendio** (20) en posición alejada de obstáculos que permitan el vuelo y de la **humareda** (21),
25 para garantizar la visibilidad.

Modo preferente de realización de la invención.

A la vista de las figuras se describe a continuación un modo de realización preferente del equipo objeto de la presente invención.

30 En la aplicación sobre camión, se precisará preferentemente de un equipo de cuatro ejes con tracción 8x8 -a todas las ruedas- y potencia elevada de unos 500 CV. Aunque ello no impide que también se pueda utilizar un camión 4x4 con pluma de menor alcance.

Estimamos conveniente una grúa con alta capacidad de carga y largo alcance de pluma de momento máximo en eje de torreta 80 Tnxm (para el caso del camión 8x8). Con un alcance horizontal desde el eje de la torreta de la grúa de unos 20 metros por medio de 8 prolongas telescópicas hidráulicas la capacidad de carga en el extremo de la pluma es de unos 2500 kg, que es más que suficiente, pero con una reserva que estimamos necesaria para no entrar en el vaivén que pueda producir un empuje contra el medio fluido del aire al encontrarse con distintos obstáculos durante el movimiento de la pluma, por lo que precisamos una rigidez adicional, pues tendremos una componente de fuerza horizontal o transversal a la pluma como hemos visto de unos 80 kg mínimo y en otras ocasiones 180 kg estimamos como máximo según su posición, con lo que consideramos este efecto como despreciable para este equipo.

Podrían incorporarse grúas con jib o plumín, lo que proporciona una articulación en el diagrama de movimiento del equipo a unos 11 metros en horizontal, pero la capacidad de carga en extremo baja considerablemente y sólo supera los 800 kg precisos hasta los 18 metros de alcance.

En cuanto a la dimensión del perfil para alcanzar el punto medio de los ventiladores de impulsión serán un tubo cuadrado 140.6 de acero S275.

Se realizarán las uniones mediante cordones de soldadura continuos en toda la longitud de las uniones, con achaflanado previo y penetración total en aquellas zonas sometidas a esfuerzos importantes.

Reivindicaciones

1. **Equipo para el control y apagado de incendios**, caracterizado por disponer de un **útil de sostén y dirección para uno o varios ventiladores tubulares de tipo jet fan (17)**, así como un **conjunto de conducciones y componentes complementarios**.

2. Equipo para el control y apagado de incendios, según la anterior reivindicación 1, caracterizado por disponer de un **útil de sostén y dirección**, que consta de **dos cilindros hidráulicos (9 y 10)** en caso de que el equipo se instale sobre camión-grúa, y **una junta cardan (12) situada próxima a la unión (8)** con el extremo final de la última prolonga de la pluma, o bien, si se instala bajo helicóptero, consta de **un único cilindro hidráulico (18), con un bulón que lo une a un bastidor (19)** bajo la aeronave.

3. Equipo para el control y apagado de incendios, según la anterior reivindicación 1, caracterizado por disponer de unos **componentes complementarios**, que consiste en un **bomba y toma de fuerza** adecuadas – además de a la grúa en el caso del camión- al **circuito hidráulico añadido**, así como a un **motor hidráulico** y un **generador eléctrico**.

4. Equipo para el control y apagado de incendios, según la anterior reivindicación 1, caracterizado por disponer de unas **conducciones complementarias y depósitos (5)** para **agua y otros agentes extintores**, con unas **boquillas** dentro del ventilador jet fan, y otras **boquillas de proyección** adecuadas a los agentes extintores de tipo polvo ABC o espuma.

Figura 1:

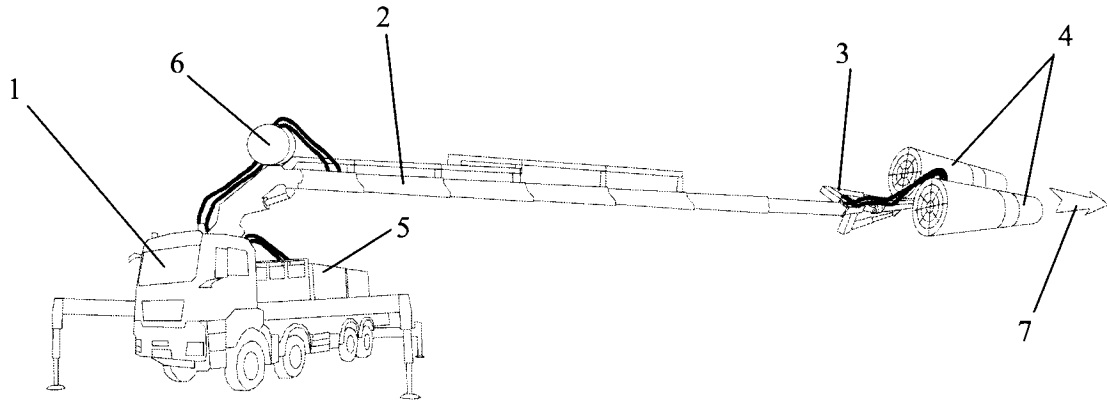


Figura 2:

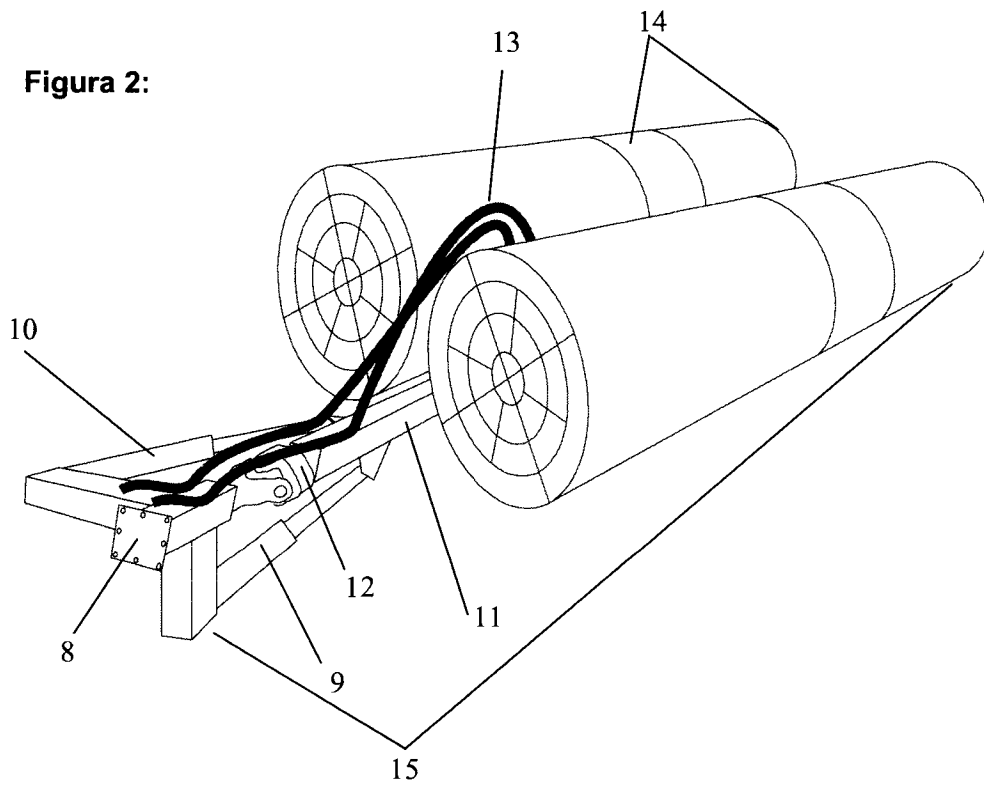


Figura 3:

